

INVIATO PER PEC E PER EMAIL
N. di prot. nell'oggetto del messaggio PEC
Dati di prot. nell'allegato "segnatura.xml"

Alessandria, 02 febbraio 2017

**Spett. Ministero dell'Ambiente e della Tutela
del Territorio e del Mare**

Osservatorio Ambientale Terzo Valico dei Giovi
Via Cristoforo Colombo, n. 44
00147 Roma
PEC: DGsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it

**E p.c. Al Commissario Straordinario
di Governo per il Terzo Valico dei Giovi**

Arch. Iolanda Romano
Email: iolanda.romano@mit.gov.it

Spett. COCIV

PEC: pec@cociv.postecert.it

Spett. Arpa Liguria

PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
Email: tiziana.pollero@arpal.gov.it

Spett. R.F.I. spa

PEC: rfi-din.iav@pec.rfi.it
Email: d.lezzi@rfi.it
Email: m.marchese@rfi.it

Spett. ITALFERR SPA

Email: g.taranto@italferr.it
Email: s.padulosi@italferr.it
Email: n.antonias@italferr.it

Spett. Direzione Generale

per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali
PEC: DGsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it

Spett. Regione Piemonte

PEC: operepubbliche-trasporti@cert.regione.piemonte.it

Spett. Regione Liguria

PEC: protocollo@pec.regione.liguria.it

Arpa Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017
Dipartimento territoriale Piemonte Sud Est
Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131 276200 – fax 0131276231
Email: dip.alessandria@arpa.piemonte.it PEC: dip.alessandria@pec.arpa.piemonte.it
Email: dip.asti@arpa.piemonte.it PEC: dip.asti@pec.arpa.piemonte.it

OGGETTO: PRATICA AMM01-00311-02/2017 Invio del verbale di riunione dell'01/02/2017 presso la sede di Alessandria di Arpa Piemonte riguardante la definizione della metodica per la ricerca dei tensioattivi negli scavi del Terzo Valico in TBM/EPB. Nota conclusiva.

Con la presente, come da Vostra richiesta, si trasmette la nota conclusiva con allegato il verbale di riunione (prot. n. 8517 del 01/02/2017) ad oggetto "*Definizione della metodica da adottare per la ricerca dei tensioattivi nello scavo delle gallerie piemontesi del Terzo Valico in TBM/EPB. Riunione di approfondimento tra il laboratorio di ARPA Piemonte e il laboratorio dell'Università di Genova*" e contenente gli esiti della riunione tenutasi nella data di ieri.

Si coglie l'occasione per porgere distinti saluti.

Il Direttore
del Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est
Dott. Alberto Maffiotti
(firmato digitalmente)

ALL. : verbale di riunione 01-02-2017

Referente Direzione: M.G. Perfumo

Arpa Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento territoriale Piemonte Sud Est

Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131 276200 – fax 0131276231

Email: dip.alessandria@arpa.piemonte.it PEC: dip.alessandria@pec.arpa.piemonte.it

Email: dip.asti@arpa.piemonte.it PEC: dip.asti@pec.arpa.piemonte.it

Prot. 8517
DEL 01-02-2017

ALLEGATO

D. 01-02-2017
SMS



COPIA DIR.

Verbale di riunione del 01 febbraio 2017 presso la sede di ARPA Piemonte – Dipartimento di Alessandria

Oggetto: Definizione della metodica da adottare per la ricerca dei tensioattivi nello scavo delle gallerie piemontesi del Terzo Valico in TBM/EPB. Riunione di approfondimento tra il laboratorio di ARPA Piemonte il laboratorio e dell'Università di Genova.

PRESENTI:

Arpa Piemonte: Dott. Maffiotti, Dott. Trova, Dott. Torielli
Università di Genova – DCCI: Prof. Ferretti, Dott.ssa Caratto
COCIV: Ing. Captini, Dott. Scuderi

I laboratori dell'Istituto Mario Negri, dell'Università di Genova e di ARPA Piemonte hanno condotto una intercalibrazione su campioni di studio di materiale da scavo condizionato, prelevati in data 28 novembre 2016 all'interno delle due vasche presso il sito del Deposito intermedio di C.na Romanellotta, allo scopo di definire una metodologia di analisi condivisa da adottare per la ricerca dei tensioattivi nel materiale di scavo proveniente dalle gallerie piemontesi del Terzo Valico in TBM/EPB.

I risultati dell'intercalibrazione sono riportati nel verbale di riunione del 20 dicembre 2016, trasmesso da ARPA Piemonte all'Osservatorio Ambientale con nota di pari data.

Nella seduta del 25 gennaio 2017 l'Osservatorio Ambientale ha chiesto ad ARPA di produrre una nota conclusiva sull'argomento a completamento della messa a punto del metodo.

ARPA Piemonte, analizzato il documento redatto dall'Università di Genova il 17 gennaio 2017 e trasmesso da COCIV con nota Prot. 198 del 18 gennaio 2017, ha chiesto all'Università di Genova di fornire alcune ulteriori delucidazioni al fine di relazionare l'Osservatorio Ambientale sul metodo definito.

A seguito del confronto tecnico condotto tra i laboratori, l'Università di Genova ha redatto l'allegato documento, che riepiloga in maniera unitaria tutti i contributi emersi nel corso delle attività di intercalibrazione.

Il documento allegato costituisce pertanto la metodica condivisa con il soggetto preposto al controllo (ARPA), in assenza di riferimenti normativi e standardizzati, da adottarsi per la ricerca dei tensioattivi nel materiale di scavo condizionato proveniente dalla realizzazione delle gallerie piemontesi del Terzo Valico in TBM/EPB.

ARPA Piemonte provvederà a relazionare l'Osservatorio Ambientale sulle conclusioni ottenute.

ARPA PIEMONTE

UNIVERSITA' DI GENOVA

COCIV

Alessandria, 01/02/2017

Arpa Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento territoriale Piemonte Sud Est

Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131276200 – fax 0131276231

Email: dip.alessandria@arpa.piemonte.it PEC: dip.alessandria@pec.arpa.piemonte.it

Email: dip.asti@arpa.piemonte.it PEC: dip.asti@pec.arpa.piemonte.it

ALLEGATO PROT 8517
del 01/02/17.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA
DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE
Via Dodecaneso, 31 – 16146 GENOVA
Tel. +39 0103536113 - Fax +39 0103538733



Spett.
COCIV
Consorzio Collegamenti Integrati Veloci
Via Renata Bianchi 40
16152 Genova

Genova 1 febbraio 2017

Oggetto: procedura di analisi e metodica per la determinazione di tensioattivi totali su campioni di materiale da scavo

In relazione al contraddittorio sulla determinazione dei tensioattivi su campioni di materiale da scavo, di cui al campionamento del 28 novembre 2016 si procede all'invio della descrizione della procedura che è adottata presso il "Laboratorio materiali e modellazioni per applicazioni energetiche, ambientali e di diagnostica per la conservazione dei beni culturali" del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale – DCCI, dell'Università degli Studi di Genova.

Il documento allegato contiene in maniera unitaria i contributi emersi durante l'interconfronto tra i tre laboratori. A seguito dell'intercalibrazione conclusa il 20 dicembre 2016 si evidenzia che la procedura di seguito riportata porta a risultati concordi con quelli ottenuti applicando la procedura con HPLC-massa, messa a punto dall'IRCCS-Istituto Mario Negri

Procedura di estrazione ed analisi dei tensioattivi

Le analisi sono effettuate previa estrazione dei tensioattivi attraverso la procedura messa a punto da IRCCS - Istituto Mario Negri. La metodica prevede che per ogni campione di terreno vengano pesate su bilancia tecnica 3 aliquote da 5 g di cui 2 inserite in provette di plastica da 50 mL, mentre la terza viene impiegata per la determinazione della percentuale di umidità del campione.

In ogni provetta, con pipetta graduata da $20 \pm 0,03$ mL (Classe DIN AS), vengono inseriti 20 mL di una miscela di acqua e metanolo in rapporto 2:8 V/V. L'uso di tale miscela consente un'estrazione dei tensioattivi anionici superiore al 90% e non ionici superiori al 60% pertanto non verranno applicati fattori correttivi, i dati completi sono riportati nel paragrafo relativo.

Il campione viene quindi agitato meccanicamente su Vortex per 2 minuti, e sonicato per 1 ora in bagno ad ultrasuoni con frequenza pari a 35 kHz. Successivamente il campione viene centrifugato al fine di separare il terreno dal surnatante che verrà analizzato dopo opportuna diluizione con acqua.

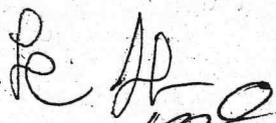
La procedura impiegata per la determinazione della percentuale di umidità prevede di portare a peso costante una capsula di porcellana (16 ore a 105°C) quindi, dopo raffreddamento in essiccatore, viene pesata. Nella capsula vengono inseriti 5 g di terreno necessari alla determinazione dell'umidità. Dopodiché la capsula viene nuovamente posizionata in stufa per 16 ore a 105°C al fine di far evaporare tutta l'acqua. Successivamente la capsula viene di nuovo posta in essiccatore a raffreddare e pesata.

Le analisi sono eseguite mediante uno Spettrofotometro DR 3900- VIS con l'impiego di KIT HACH LANGE S.R.L. In particolare:

- Per quanto concerne il prodotto MAPEI - Polifoamev Eco/100, esso contiene solamente tensioattivi anionici, pertanto il limite di tensioattivi previsto dal IRCCS - Istituto Mario Negri (100 mg/kg) si riferisce solamente a questa classe. L'analisi dei tensioattivi anionici è basata sulla reazione con blu di metilene secondo il principio MBAS descritto nella norma APAT - CNR IRSA 5170 e fa uso del KIT HACH LANGE S.R.L. tipo LCK432 (intervallo di misura 0,1 - 4 mg/L). Ogni dato è sottratto del valore del bianco, ovvero del valore ottenuto misurando la miscela di estrazione acqua:metanolo diluita dello stesso fattore del campione analizzato. Rapportando il limite inferiore di misura del KIT con i volumi e grammi di estrazione del terreno, si garantisce un limite (LOD) di rilevabilità di 0,4 mg tensioattivo/kg di terra.

- Per quanto concerne il prodotto Lamberti- Foamex EC, esso viene definito dalla SDS tensioattivo anionico ma, dalle analisi effettuate da IRCCS - Istituto Mario Negri per stabilire il limite di ecotossicità (200 mg/kg), è emerso che contiene ulteriori additivi che possono rientrare nella classe di tensioattivi non ionici. L'analisi viene quindi condotta sia sui tensioattivi anionici, basata sulla reazione con blu di metilene secondo il principio MBAS descritto nella norma APAT - CNR IRSA 5170, sia sui tensioattivi non ionici, eseguita attraverso metodo colorimetrico per reazione con l'indicatore TBPE.

Le analisi dei tensioattivi anionici sono eseguite mediante l'impiego di KIT HACH LANGE S.R.L. tipo LCK432 (intervallo di misura 0,1 - 4 mg/L). Per i tensioattivi non ionici le analisi sono eseguite mediante l'impiego di KIT HACH LANGE S.R.L. tipo LCK333 (intervallo di misura 0,2-6 mg/L). Ogni dato è sottratto del valore del bianco, ovvero del valore ottenuto misurando la miscela di estrazione acqua:metanolo diluita dello stesso fattore del campione analizzato.



Il metodo LCK333 riporta che i tensioattivi anionici causano sottostime nella lettura; in particolare per tensioattivi anionici intorno ai 2.0 mg/L le sottostime per i tensioattivi non ionici corrispondono a circa al 10%, mentre per concentrazioni intorno ai 20 mg/L sono circa il 40%.

Operativamente per il prodotto Lamberti- Foamex EC si analizzano prima i tensioattivi anionici. I campioni vengono opportunamente diluiti in modo da leggere un valore compreso tra 1 e 2 mg/L. Si analizzano quindi i tensioattivi non ionici. Sapendo che un valore di circa 2mg/L causa una sottostima sulla lettura dei tensioattivi non ionici di circa il 10%, si è stabilito in maniera cautelativa di aumentarlo del 15%. Il dato dei tensioattivi non ionici viene fornito applicando la seguente formula:

$$\text{Valore reale}(V_r) = \text{Valore letto dal KIT LCK333} (V_L) + 0,15 \times V_L$$

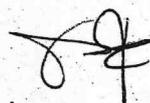
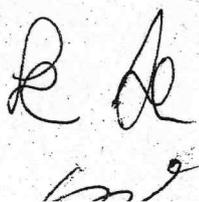
V_r verrà poi moltiplicato per il fattore di diluizione del campione iniziale.

Il certificato di analisi contiene il valore di tensioattivi anionici, tensioattivi non ionici e la sommatoria dei tensioattivi analizzati il cui limite di ecotossicità è fissato a 200 mg/kg. L'incertezza del dato è sempre fornita su ogni dato applicando l'equazione di Horwitz e Thompson. Il limite di rilevabilità (LOD) di questa metodica, considerando la somma dei tensioattivi analizzati, è 1,3 mg tensioattivo/kg di terra.

Valutazione della percentuale di estrazione dei tensioattivi dei prodotti additivanti Lamberti – Foamex Ec e Mapei – Polyfoamer Eco/100

Per la valutazione della percentuale di recupero è stata adottata la seguente procedura:

- circa 100 g di terreno (frazione < 2 mm) scavato ad ottobre 2016 con il prodotto Lamberti – Foamex Ec e circa 100 g di terreno (frazione < 2 mm) scavato ad ottobre 2016 con il prodotto Mapei – Polyfoamer Eco/100 sono stati essiccati in stufa per 12 ore a 108°C.
- il terreno secco è stato omogeneizzato mescolandolo in mortaio.
- 15 aliquote di campione di terra da 5 g ciascuna per ogni prodotto sono state pesate in provette in plastica da 50 ml.
- su 14 aliquote del terreno – Lamberti sono stati inseriti 1,25 ml di soluzione di tensioattivo Lamberti diluito 1:700 rispetto al prodotto commerciale e analogamente è stato effettuato sui campioni del terreno – Mapei con il prodotto Mapei.
- la quindicesima aliquota è stata usata come bianco, ovvero non è stata addizionata di alcun prodotto in modo da valutare la concentrazione di tensioattivo già presente nel



terreno e poterlo sottrarre agli altri campioni. Le concentrazioni dei tensioattivi rilevate risultano trascurabili.

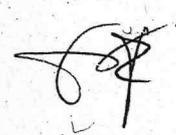
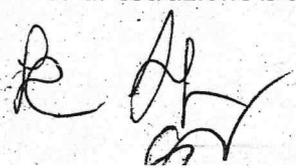
- 10 campioni ottenuti sono stati delicatamente agitati in modo da bagnare tutto il terreno contenuto e sono stati lasciati riposare per 15 minuti.
- 5 campioni ottenuti sono stati delicatamente agitati in modo da bagnare tutto il terreno contenuto e sono stati lasciati riposare per 16 ore a 25°C.
- si è preceduto all'estrazione con acqua e metanolo come da metodica proposta da IRCCS - Istituto Mario Negri e specificata nel paragrafo precedente.
- le analisi per la determinazione dei tensioattivi sono state eseguite tramite metodo colorimetro facendo uso del KIT HACH - LANGE LCK 432 e LCK333 e dello spettrofotometro HACH - LANGE DR3900.
- la percentuale di recupero è stata calcolata misurando la concentrazione di tensioattivi presenti nella soluzione condizionante in modo da valutare i milligrammi di tensioattivi aggiunti ad ogni campione.
- i valori ricavati dalle analisi degli estratti sono stati quindi rapportati a tale valore previa sottrazione del valore ricavato dalla decima aliquota non condizionata.

1) Valutazione della percentuale di estrazione del prodotto Lamberti - Foamex Ec.

I dati ottenuti per i tensioattivi anionici sono di seguito riportati:

	Recupero %	
15 minuti di contatto	estrazione 1	76,7
	estrazione 2	99,9
	estrazione 3	100
	estrazione 4	80,7
	estrazione 5	100
	estrazione 6	82,0
	estrazione 7	100
	estrazione 8	99,8
	estrazione 9	100
16 ore di contatto	estrazione 10	87,3
	estrazione 11	95,4
	estrazione 12	90,2
	estrazione 13	84,6
	estrazione 14	98,9

Il valore medio di estrazione dopo 15 minuti di contatto è 93,2 % con una deviazione standard del 10,2 %, mentre dopo 16 ore è 91,3% con una deviazione standard del 5,9 %. Pertanto la % di estrazione è sempre superiore al 90%.



I dati ottenuti per i tensioattivi non ionici sono di seguito riportati:

	Recupero %	
15 minuti di contatto	estrazione 1	69,3
	estrazione 2	51,3
	estrazione 3	61,9
	estrazione 4	65,5
	estrazione 5	67,8
16 ore di contatto	estrazione 6	50,3
	estrazione 7	66,7
	estrazione 8	62,5
	estrazione 9	59,4
	estrazione 10	63,6

Il valore medio di estrazione dopo 15 minuti di contatto è 63,9 % con una deviazione standard del 7,7 %, mentre dopo 16 ore è 63,5% con una deviazione standard del 6,2 %. Pertanto la % di estrazione è sempre superiore al 60%.

Il dato sperimentale sul tensioattivo evidenzia che nella soluzione analizzata sono presenti 1750 mg/L di tensioattivi anionici e 30.8 mg/L di tensioattivi non ionici, pertanto il rapporto è di 56 a 1.

2) Valutazione della percentuale di estrazione del prodotto Mapei – Polyfoamer Eco/100.

I dati ottenuti sono di seguito riportati:

	Recupero %	
15 minuti di contatto	estrazione 1	89,0
	estrazione 2	91,3
	estrazione 3	89,0
	estrazione 4	95,8
	estrazione 5	92,4
	estrazione 6	100
	estrazione 7	84,5
	estrazione 8	100
	estrazione 9	86,8
16 ore di contatto	estrazione 10	90,2
	estrazione 11	94,6
	estrazione 12	88,9
	estrazione 13	96,8
	estrazione 14	90,3

Il valore medio di estrazione dopo 15 minuti di contatto è 92,1 % con una deviazione standard del 5,5 %, mentre dopo 16 ore è 92,3% con una deviazione standard del 3,4 %. Pertanto la % di estrazione è sempre superiore al 90%.

Il Responsabile del Laboratorio
Prof. Maurizio Ferretti

